

## BENDING MACHINE

**Patent number:** JP2004058070  
**Publication date:** 2004-02-26  
**Inventor:** HAGIWARA JUNJI  
**Applicant:** AMADA CO LTD  
**Classification:**  
- **international:** B21D5/02; B30B15/00; B21D5/02; B30B15/00; (IPC1-7): B21D5/02; B30B15/00  
- **European:**  
**Application number:** JP20020216215 20020725  
**Priority number(s):** JP20020216215 20020725

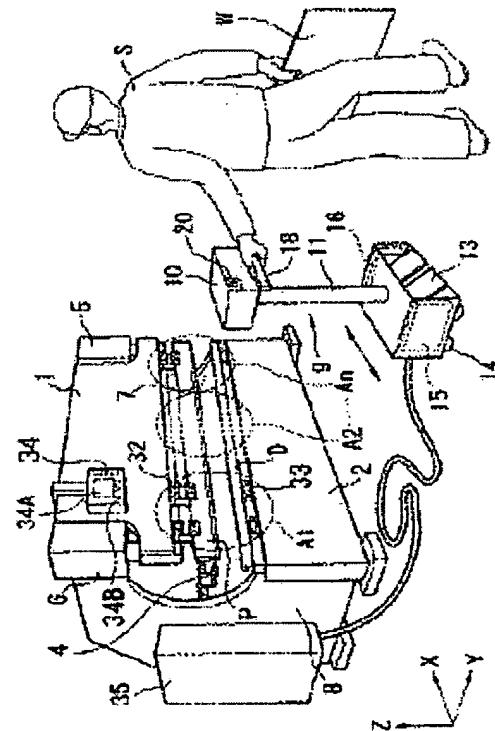
[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2004058070

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the load on operators by freely moving and fixing a foot pedal in step bend working.

**SOLUTION:** In a bending machine provided with a foot pedal 9 for driving a ram 1, a roller member 14 rolling on the ground and moving the foot pedal 9 and fixing members 15 and 16 abutted on the ground and fixing the foot pedal 9 are provided at the lower part of the foot pedal 9 so that the members 14, 15 and 16 can be moved relatively in the vertical direction. When the roller member 14 is below the fixing members 15 and 16, the foot pedal 9 is movable, and when the fixing members 15 and 16 are located below the roller member 14, the foot pedal 9 is fixed.

**COPYRIGHT:** (C)2004,JPO



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

ラムを駆動するフットペダルを備えた曲げ加工装置において、上記フットペダルの下部に、地面に対して転動しフットペダルを移動させるローラ部材と、地面に対して当接しフットペダルを固定する固定部材とを相対的に上下動自在に取り付け、ローラ部材が固定部材よりも下方に位置するときには、フットペダルを移動可能とし、固定部材がローラ部材よりも下方に位置するときには、フットペダルを固定可能とすることを特徴とする曲げ加工装置。

## 【請求項2】

上記フットペダルが、下方の脚部と、該脚部に支柱を介して取り付けられた上方の操作部により構成されている請求項1記載の曲げ加工装置。 10

## 【請求項3】

上記脚部には、ローラ部材が取り付けられ、該ローラ部材の左右両側には、固定部材が、ばね付勢されて垂直ガイドに滑り結合し、該固定部材からはワイヤが上方に延びて支柱を通過して操作部に進入しレバーに結合している請求項1、又は2記載の曲げ加工装置。

## 【請求項4】

上記レバーが前後方向に滑動自在に取り付けられ、該レバーには、作業者が把持可能な把持部が取り付けられている請求項3記載の曲げ加工装置。

## 【請求項5】

上記フットペダルの移動可能、又は固定可能を表示するランプが設けられている請求項1記載の曲げ加工装置。 20

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明はラムを駆動するフットペダルを備えた曲げ加工装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来より、曲げ加工装置、例えばフレスプレーキは、よく知られているように、上部テーブルに装着されたパンチと、下部テーブルに装着されたダイによりワークに所定の曲げ加工を施し、例えば下降式の場合には、上部テーブルであるラムを駆動させるために作業者が踏み込むフットペダルを有している。 30

## 【0003】

この構成により、ステップペンド加工時には、作業者は、各工程ごとに、前記フットペダルを長手方向に移動させると共に、作業者自身も機械本体の前方で長手方向に移動しながら、ワークを位置決めして所定の曲げ加工を行う。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

ところが、従来は、作業者が、その都度フットペダルを持ち上げたり、地面を引きずったりして移動させなければならない。

## 【0006】

従って、作業者にとっては、フットペダルの移動作業が、極めて面倒で、時間がかかり、重労働である。

## 【0007】

本発明の目的は、ステップペンド加工において、フットペダルを移動・固定自在とすることにより、作業者の負担を軽減することにある。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、図1～図7に示すように、ラム1を駆動するフットペダル9を備えた曲げ加工装置において、

10

20

30

40

50

上記フットペダル9の下部に、地面に対して転動しフットペダル9を移動させるローラ部材14と、地面に対して当接しフットペダル9を固定する固定部材15、16とを相対的に上下動自在に取り付け、ローラ部材14が固定部材15、16よりも下方に位置するときには、フットペダル9を移動可能とし、固定部材15、16がローラ部材14よりも下方に位置するときには、フットペダル9を固定可能とすることを特徴とする曲げ加工装置という技術的手段を講じている。

#### 【0009】

上記本発明の構成によれば、例えば、上記固定部材15、16が(図4)、脚部12の左右(X軸方向)両側にはね38、39、40、41で付勢されて垂直ガイド30、31、36、37に滑り結合し、該固定部材15、16からは、短いワイヤ50、51と連結部材43を介して長いワイヤ17が上方に延びて支柱11を通過して操作部10(図3)に進入してレバー19に結合し、該レバー19が前後方向(Y軸方向)に滑動自在に取り付けられ、その中央部には、作業者8が把持可能な把持部25が取り付けられているので、作業者8が把持部25を介してレバー19を手前に引くと、固定部材15、16がはね38、39、40、41の復元力に抗して上昇しローラ部材14が地面に接触し、フットペダル9が移動可能となり(図5(B))、把持部25から手を離すと、固定部材15、16がはね38、39、40、41の復元力により下降して該固定部材15、16が地面に当接し、フットペダル9が固定可能となる(図5(A))。

#### 【0010】

これにより、ステップペンド加工を行う際には(図6)、作業者8は(図1)例えば操作ボックス34の画面34Aに表示された加工情報を(図7)を見ながら、所定の加工ステーションA1、A2…Anへ移動し、そのときに上記したような動作を行えば、フットペダル9を所定の加工ステーションA1、A2…Anに(図6)Anの近傍に移動させ、そこに固定することができます。

#### 【0011】

従って、本発明によれば、ステップペンド加工において、フットペダルを移動・固定自在とすることにより、作業者の負担を軽減することが可能となる。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明を、実施の形態により添付図面を参照して説明する。

図1は、本発明の実施形態を示す全体図である。

#### 【0013】

図1において、図示する曲げ加工装置は、例えばプレスブレーキであり、該プレスブレーキは、上部テーブル1に中間板32を介して装着されたパンチPと、下部テーブル2にダイホールダ33を介して装着されたダイDを有し、例えば下降式の場合には、側板7、8に取り付けられた油圧シリンダ5、6により上部テーブル1が上下動するようになっている。

#### 【0014】

上記上部テーブル1の前方には、操作ボックス34が配置され、該操作ボックス34は、図示するように、ワークの曲げ加工に必要なデータを表示する画面34A及び該データを入力する操作キー34Bにより構成されている。

#### 【0015】

この構成により、例えば操作キー34Bを操作して作業者8が製品情報である例えばCA-D情報を入力すると、制御ボックス35に内蔵されたNC装置(図示省略)により曲げ順、金型、加工ステーション(金型レイアウト)などが演算され、それらのデータが(図7)画面34Aに表示されるので、作業者8は(図1)各工程ごとにどの加工ステーションA1、A2…Anに移動して曲げ加工を行うのかが分かる。

#### 【0016】

従って、作業者8は、画面34Aのデータを見ながら、各工程ごとに、所定の加工ステーションA1、A2…Anへ移動することができます。

10

20

30

40

50

## 【0017】

また、それと同時に後述するフットペダル9のレバー19を手前に引けば(図5(B))、固定部材15、16が上昇しローラ部材14が地面と接触するので、該ローラ部材14を地面上で転動させることにより、フットペダル9を所定の加工ステーションA1、A2・・・An(図6)の近傍に移動させ、該レバー19から手を離せば(図5(A))、固定部材15、16がはね38、39、40、41の復元力により下降して地面に当接するので、フットペダル9をその加工ステーションA1、A2・・・Anに固定することができます。

## 【0018】

一方、下部テーブル2の(図1)前方には、フットペダル9が配置され、該フットペダル9は、そのペダル板13を作業者8が踏み込むことにより、例えば下降式の場合には、ラムである上部テーブル1を駆動させることができ、パンチPとダイDでワークWに曲げ加工を施すことができる。

10

## 【0019】

上記フットペダル9は(図2)、下方に脚部12を有し、該脚部12には、支柱11を介して操作部10が取り付けられている。

## 【0020】

このうち、操作部10は(図3)、ほぼ直方体形状の中空の体を有し、該体の前面には、長手方向(X軸方向)に延びる取っ手18が設けられ、該取っ手18は、作業者8がレバー19を操作する場合に手の親指を当てるようになっている。

20

## 【0021】

前記取っ手18に隣接し、隙間47を隔ててレバー19が取り付けられ、該レバー19の中央部には、把持部25が設けられている。

## 【0022】

この把持部25は、図示するように、例えば作業者8の手の指が4本入る程度の大きさを有している。

## 【0023】

また、レバー19の両端には、ピン26、27が設けられ、該ピン26、27は、体側面に形成されたガイド孔28、29に滑動自在に取り付けられている。

30

## 【0024】

この構成により、フットペダル9を移動させる場合には(図5(B))、作業者8がその親指を前記取っ手18に当て、他の4本の指を隙間47を通過させてから把持部25を把持した状態で、レバー19を手前に引けば、レバー19のピン26、27がガイド孔28、29に沿って手前に滑動する。

## 【0025】

これにより、後述するワイヤ17が引っ張られて固定部材15、16がはね38、39、40、41の(図4)復元力に抗して上昇し、ローラ部材14が地面と接触するので、ローラ部材14が固定部材15、16より下方に位置し、作業者8はフットペダル9を所定の加工ステーションA1、A2・・・Anの(図6)近傍に移動させることができます。

## 【0026】

また、フットペダル9を所定の加工ステーションA1、A2・・・Anの近傍まで移動させた後、そこに固定させる場合には(図5(A))、作業者8が前記レバー19の把持部25から手を離せば、はね38、39、40、41(図4)の復元力で下降する固定部材15、16によりワイヤ17が引っ張られるので、作業者8の手から離れたレバー19のピン26、27がガイド孔28、29に沿って遠ざかる。

40

## 【0027】

これにより、前記はね38、39、40、41の復元力で下降した固定部材15、16が地面と当接するので、固定部材15、16がローラ部材14より下方に位置し、フットペダル9をその所定の加工ステーションA1、A2・・・Anの近傍に固定させることができます(図5(A))。

50

## 【0028】

上記把持部25の(図3)後面には、ワイヤ17の基端が取り付けられ、該ワイヤ17は、アーリ21に巻回され、該アーリ21は、回転軸22のほぼ中央に固定され、該回転軸22の両端は、一体側面にペアリング23、24を介して回転自在に取り付けられている。

## 【0029】

上記ワイヤ17は、アーリ21に巻回された後、操作部10の底面に形成された穴48を通して、該底面に頂部が接合された支柱11内を通過し、後述する脚部12まで延びている。

## 【0030】

更に、操作部10の一体の前面には、ランプ20が取り付けられ、フットペダル9の移動可能、又は固定可能を表示することにより、作業者8の安全が確保されている。

10

## 【0031】

即ち、上記固定部材15、16が(図5(A))地面と当接しフットペダル9が固定可能となった場合に、その状態が何ら作業者8に知らされないと、若し、作業者8が固定されているフットペダル9に誤って接触し怪我をすることがある。

## 【0032】

そのため、フットペダル9が移動可能の場合には、ランプ20を例えば青にし、フットペダル9が固定可能の場合には、該ランプ20を例えば赤にすることにより、作業者8に危険か否かを知らせるようになっている。

20

## 【0033】

この場合に、ランプ20の色を変更する機能を有するのが、後述する固定部材16の上面に取り付けられているリミットスイッチ46である。

## 【0034】

上記脚部12は(図4)、前記操作部10より若干大きな直方体形状を有し、該脚部12は、同様に中空の一体を有し、該一体の上面には、前記支柱11の下部が接合している。

## 【0035】

この脚部12には、ペダル板18が内蔵され、ラム1駆動時には、作業者8がこのペダル板18を踏み込むようになっており、ベース42の下面には、ローラ部材14、例えばフリーペアが取り付けられている。

30

## 【0036】

上記ローラ部材14は、作業者8が前記レバー19を引いて固定部材15、16を上昇させた場合には(図5(B))、地面と接触し、作業者8が(図1)取っ手18を手に持ったままフットペダル9全体を引っ張ると、該ローラ部材14が地面上を転動するので、作業者8は容易に該フットペダル9を移動させることができる。

## 【0037】

上記支柱11内は、既述したワイヤ17が通過し、該ワイヤ17は、脚部12の一体の上面の穴49を通り、該ワイヤ17の先端は、後述する連結部材43の上面のほぼ中央部に取り付けられている。

## 【0038】

連結部材43は、長手方向(X軸方向)に延びてあり、その両端の下面には、極めて短いワイヤ50、51の一端が取り付けられ、各ワイヤ50、51は、取付部材44、45の穴44A、45Aを通過し、各ワイヤ50、51の他端が、後述する固定部材15、16の上面に取り付けられている。

40

## 【0039】

上記取付部材44、45は、前後方向(Y軸方向)に延びて脚部12の一体の内側に固定され、各取付部材44、45の前方下面と、後方下面には、ベース42の上面との間に、垂直ガイド30、36、31、37が固設されている。

## 【0040】

このうち、左側の垂直ガイド30、31には、一方の固定部材15の前面と後面が滑り結

50

合し、該固定部材 15 の上面と、取付部材 44 の下面との間には、ばね 38、39 が挿され、該固定部材 15 がばね付勢されている。

【0041】

また、右側の垂直ガイド 36、37 には、他方の固定部材 16 の前面と後面が滑り結合し、該固定部材 16 の上面と、取付部材 45 の下面との間には、ばね 40、41 が挿され、該固定部材 15 がばね付勢されている。

【0042】

更に、他方の固定部材 16 の上面には、リミットスイッチ 46 が取り付けられている。

【0043】

この構成により、通常は、固定部材 15、16 は、ばね 38、39、40、41 の復元力 10 により下方に押圧され、ベース 42 に形成された開口部 42A、42B を通過して地面に当接し、地面との間の摩擦により、フットペダル 9 は固定されている（図 5（A））。

【0044】

また、このとき、ランプ 20 は例えは赤であり、作業者 S に対してフットペダル 9 の固定状態を知らせることにより、接触しないように注意を喚起している。

【0045】

しかし、作業者 S が、既述したように、レバー 19 を手前に引くと（図 5（B））、把持部 25 に取り付けられたワイヤ 17 も引っ張られてアーリ 21 が回転し、その引っ張り力が、連結部材 48 とその両端のワイヤ 50、51 に伝達されて固定部材 15、16 がばね 88、89、40、41 の復元力に抗して上昇し、ローラ部材 14 が地面と接触する。 20

【0046】

これにより、作業者 S が（図 1）取っ手 18 を手に持ったままフットペダル 9 全体を引っ張れば、該ローラ部材 14 が地面上を転動し、作業者 S は、ステップペンド加工において、所定の加工ステーション A1、A2・・・An に移動すると同時に、該フットペダル 9 を同じ所定の加工ステーション A1、A2・・・An の近傍に移動させることができる。

【0047】

また、作業者 S がレバー 19 を手前に引くことにより、固定部材 15、16 が上昇したときに（図 5（B））、前記した固定部材 16 上面のリミットスイッチ 46 が取付部材 45 の下面に当接して当接信号 A が NC 装置（図示省略）に送信され、操作部 10 の前面のランプ 20 が赤から青に変わり、作業者 S に対してフットペダル 9 の移動可能を知らせる。 30

【0048】

更に、下部テーブル 2 の（図 6）後方には、突当 3、4 を有するバックケージが設けられ、該突当 3、4 は、よく知られているように、ストレッチ 34 上で X 軸モータ（図示省略）により長手方向（X 軸方向）に移動可能であり、またストレッチ 34 は、Y 軸モータ（図示省略）とZ 軸モータ（図示省略）により前後方向（Y 軸方向）と上下方向（Z 軸方向）に移動可能である。

【0049】

この構成により、作業者 S が前記操作ボックス 34 を介して入力した CAD 情報に基づいて曲げ順、金型、加工ステーション（金型レイアウト）が演算されると、NC 装置（図示省略）の制御により突当 3、4 が所定の加工ステーションへ移動するので、前記したフットペダル 9 を伴って同じ加工ステーションへ移動した作業者 S は、ワーク W を保持しながら突当 3、4 に突き当て位置決めするようになっている。 40

【0050】

以下、前記構成を有する本発明の動作を説明する。

【0051】

（1）フットペダル 9 を所定の加工ステーション A1、A2・・・An に移動し、固定させるまでの動作。

【0052】

先ず、製品情報である例えは CAD 情報が、例えは操作キー 34B を操作して作業者 S が手動で、又は上位 NC 装置（図示省略）から自動でそれぞれ入力されると、制御ボックス 50

35に内蔵されたNC装置(図示省略)により曲げ順、金型、加工ステーション(金型レイアウト)などが演算され、それらのデータが(図7)画面34A(図1)に表示される。

【0053】

作業者Sは(図1)、画面34Aのデータを見ながら、各工程ごとに、所定の加工ステーションA1、A2・・・Anへ移動すると同時に、既述したように、フットペダル9の取っ手18に(図3)親指を当てて他の4本の指を隙間47を通過させてから把持部25を把持し、レバー19を手前に引けば(図5(B))、固定部材15、16がばね38、39、40、41の復元力に抗して上昇しローラ部材14が地面と接触するので、該ローラ部材14を地面上で転動させることにより、フットペダル9を所定の加工ステーションA1、A2・・・An(図6)の近傍に移動させることができます。

【0054】

この場合、固定部材16上面のリミットスイッチ46が(図5(B))、取付部材45の下面に当接し、当接信号AがNC装置(図示省略)に送信されて、ランプ20が赤から青に変わっている。

【0055】

そして、フットペダル9を所定の加工ステーションA1、A2・・・Anの近傍に移動させた後、作業者Sがレバー19から手を離せば(図5(A))、固定部材15、16がばね38、39、40、41の復元力により下降して地面に当接するので、フットペダル9をその加工ステーションA1、A2・・・Anの近傍に固定することができます。

【0056】

また、この場合、固定部材16上面のリミットスイッチ46が(図5(A))、取付部材45の下面から離れ、ランプ20が青から赤に変わり、作業者Sに対してフットペダル9の固定状態を知らせる。

【0057】

更に、このとき、下部テーブル2の後方の突当3、4も、所定の加工ステーションA1、A2・・・Anに移動している。

【0058】

(2) 曲げ加工動作。

【0059】

この状態で、作業者Sは、ワークWを前記突当3、4に突き当てて位置決めした後、自分の近傍に移動したフットペダル9のペダル板13を踏み込めば、ラムである上部テーブル1が下降し、パンチPとダイDでワークWに曲げ加工を施すことができる。

【0060】

このようにして、(1)のレバー19を引く動作と離す動作を行うことにより、作業者Sが所定の加工ステーションA1、A2・・・Anに移動すると同時にフットペダル9を所定の加工ステーションA1、A2・・・Anの近傍に移動・固定し、その後(2)の動作を行うといった動作を繰り返すことにより、ステップペンド加工において、フットペダルを移動・固定自在としたことから、作業者Sの負担を軽減することができます。

【0061】

【発明の効果】

上記のとおり、本発明によれば、ラムを駆動するフットペダルを備えた曲げ加工装置において、上記フットペダルの下部に、地面に対して転動しフットペダルを移動させるローラ部材と、地面に対して当接しフットペダルを固定する固定部材とを相対的に上下動自在に取り付け、ローラ部材が固定部材よりも下方に位置するときには、フットペダルを移動可能とし、固定部材がローラ部材よりも下方に位置するときには、フットペダルを固定可能とするように構成したことにより、ステップペンド加工において、フットペダルを移動・固定自在とすることにより、作業者の負担を軽減するという効果を奏すこととなった。

【0062】

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【図1】本発明の実施形態を示す全体図である。

【図2】本発明を構成するフットペダル9の正面図である。

【図3】本発明を構成するフットペダル9の操作部10の詳細図である。

【図4】本発明を構成するフットペダル9の脚部12の詳細図である。

【図5】本発明の動作説明図である。

【図6】本発明を構成するフットペダル9と各加工ステーションA1、A2…Anとの関係を示す図である。

【図7】本発明を構成するフットペダル9を移動させるために必要な加工情報の一例を示す図である。

【符号の説明】

1 上部テーブル

2 下部テーブル

3、4 突当

5、6 油圧シリンダ

7、8 側板

9 フットペダル

10 操作部

11 支柱

12 脚部

13 ペダル板

14 ローラ部材

15、16 固定部材

17 ワイヤ

18 取っ手

19 レバー

20 ランプ

21 フーリ

22 回転軸

23、24 ペアリング

25 把持部

26、27 ピン

28、29 ガイド孔

30、31、36、37 垂直ガイド

32 中間板

33 ダイホルダ

34 ストレッチ

35 制御ボックス

38、39、40、41 ばね

42 ベース

43 連結部材

44、45 取付部材

46 リミットスイッチ

47 隙間

48、49 穴

50、51 ワイヤ

D ダイ

P パンチ

S 作業者

W ワーク

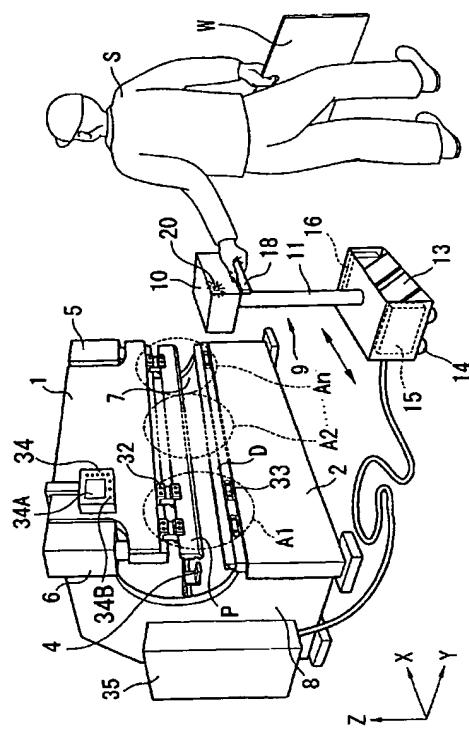
10

20

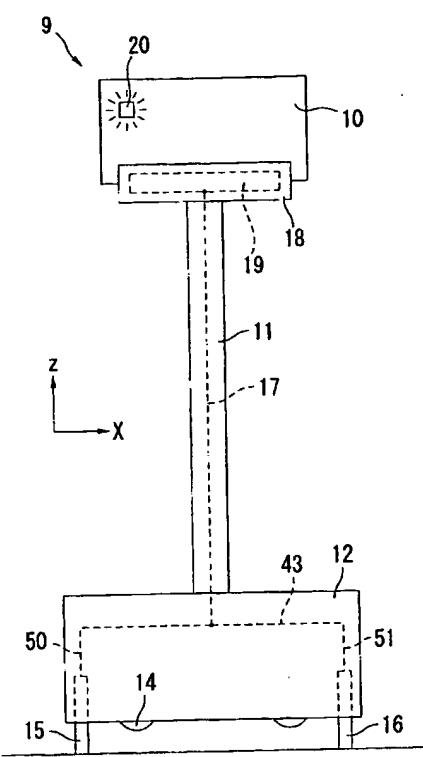
30

40

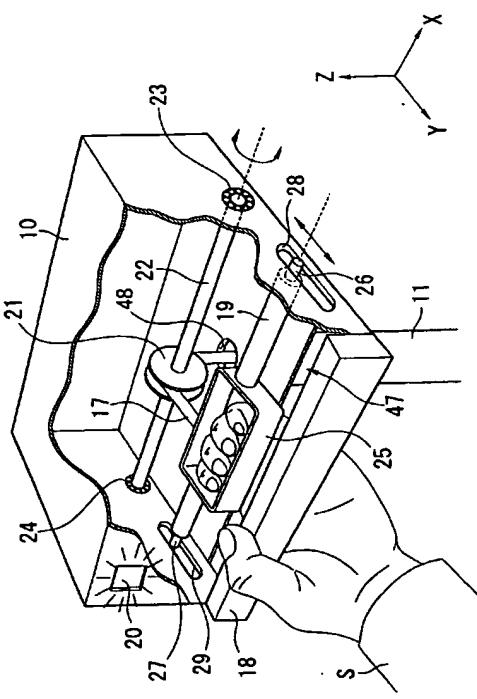
[ 1 ]



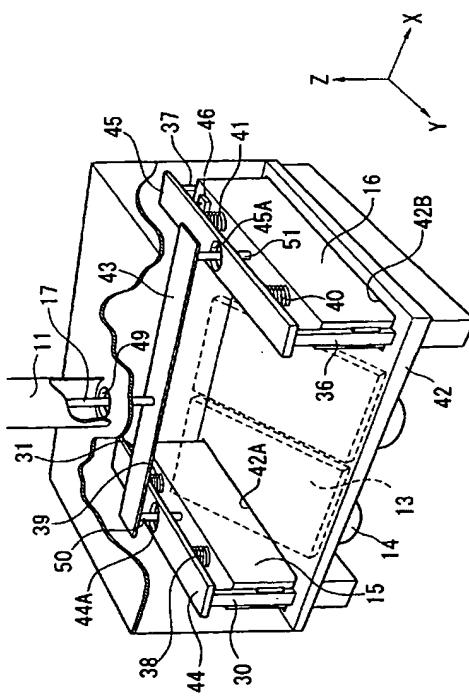
〔 四 2 〕



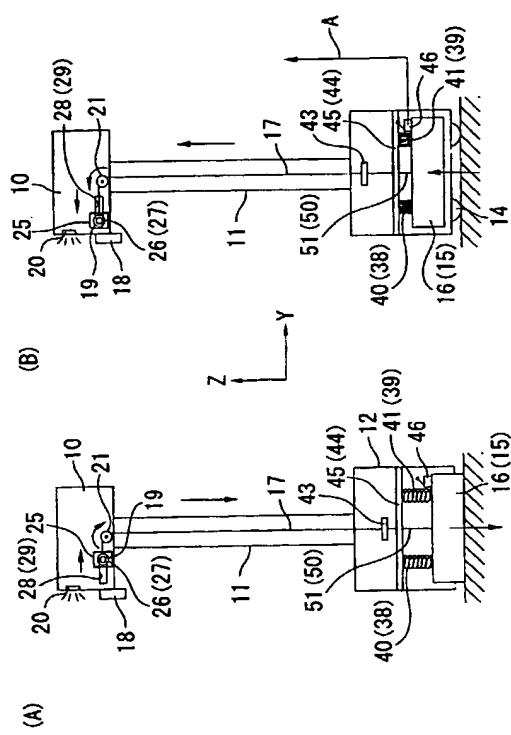
[ 四 3 ]



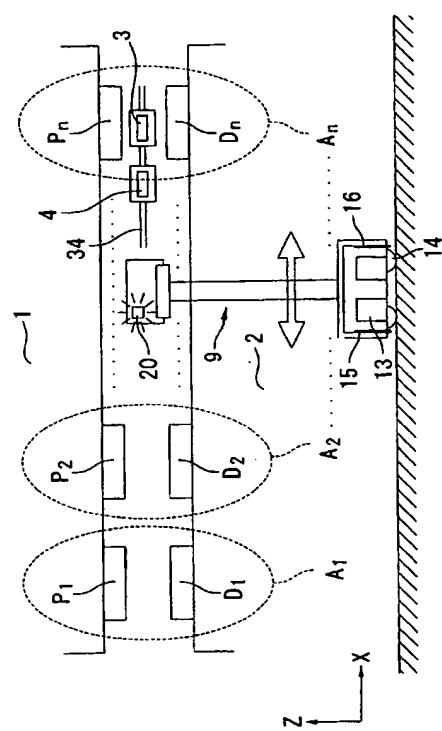
[ 図 4 ]



【図5】



【図6】



【図7】

曲げ順	金型	加工ステーション
1	P <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>
2	P <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	A <sub>2</sub>
...	...	...
n	P <sub>n</sub> D <sub>n</sub>	A <sub>n</sub>